أعمال الزجاج

يطلق الزجاج على المواد الشفافة التي تشبه بنيتها بنية السوائل وصلابتها في الدرجة العادية من الحرارة

تعادل درجة صلابتة الأجسام الصلبة . لا يحتوي الزجاج في حالته الصلبة أو السائلة على بلورات ولا يمكن تحديد درجة انصهاره لأنه يتحول من الحالة الصلبة إلى السائلة مارا بمرحلة الليونة التي تمتاز بدرجة لزوجة عالية .

مكونات الزجاج

يتكون الزجاج من مواد رئيسيه منها

اولا : الماده المزججه:

هي ثاني اكسيد السلكون وهي ضروريه لتكوين الزجاج

ثانيا : الماده الخافضه لدرجة حرارة الانصهار:

مثل اكاسيد الصوديوم او البوتاسيوم او الماغنيسيوم ويصح ان تكون هذه الاكاسيد هي الخافضه لدرجة الانصهار حتى لا يتلون الزجاج لان اللون هو عيب من عيوب الزجاج الا اذا قصد تلوينه

ثالثا : المواد المحسنه:

مثل اكسيد البورون او الكالسيوم او الالومنيوم حيث تعطي هذه الاكاسيد خصائص اضافيه للزجاج


ثاني اكسيد السليكون
نترات صوديوم
اكسيد الومنيوم

مميزات و عيوب الزجاج:

1 - لا يتطلب تكلفة كبيره فى التشييد كما هو الحال فى المبانى العاديه

2 - سهولة وسرعة تنفيذها قياسا بالمبانى العاديه

3 - الجمال والخفه على وجهات المبانى المنفذه بها

4 - تقلل كثيرا من الاحمال الواقعه على النظام الانشائىوذلك بسبب خفة وزنها

5 - تعطى سهوله فى عمل منشأت مرتفعه

6 - تعطى المبنى نوع من الشفافيه والاناقه والجمال

7 - سهولة التشكيل

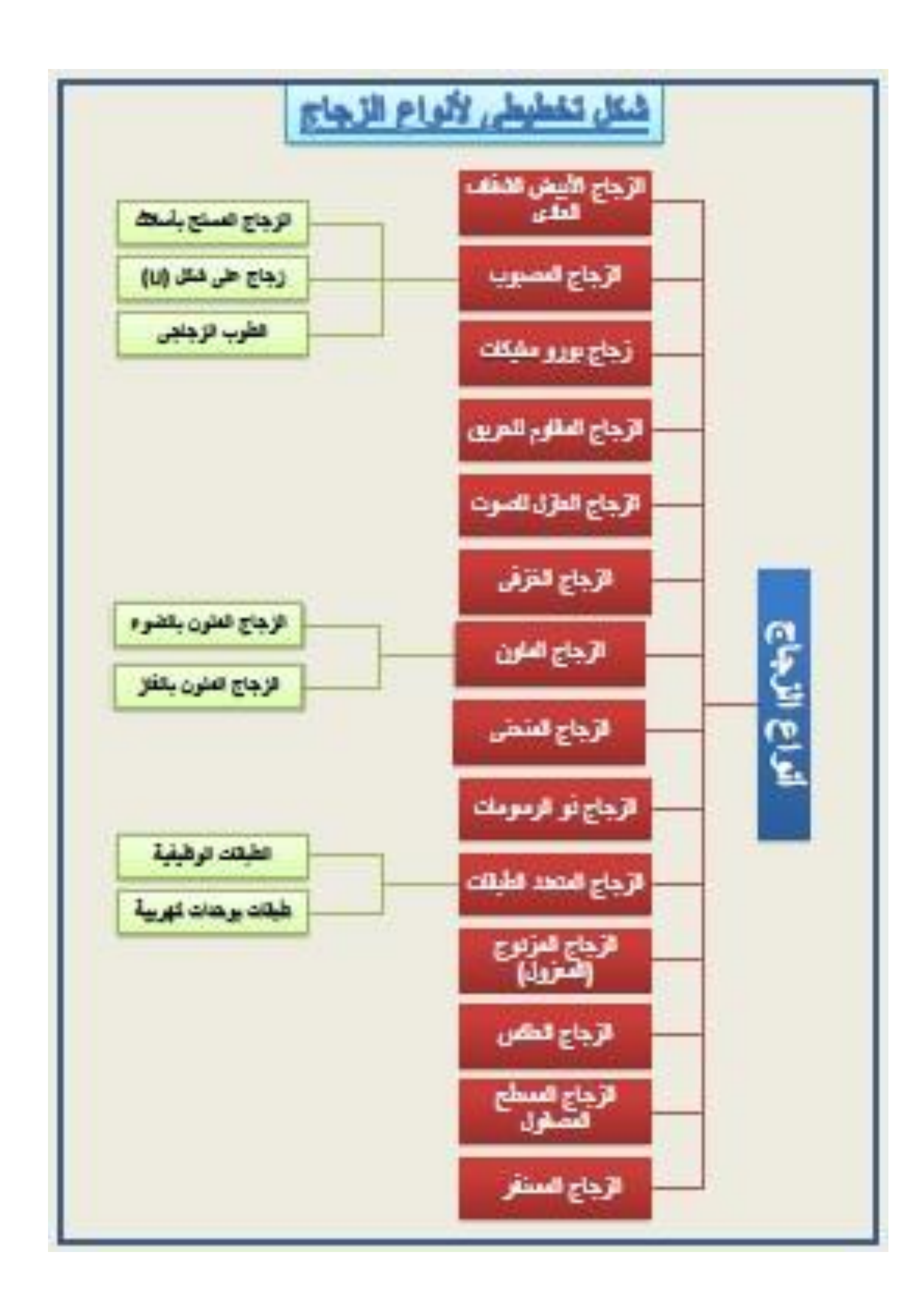
عيوب الزجاج :

1 - تعتبر أحد أكبر العوامل التي تساعد على ارتفاع درجات الحرارة ا، وتقدرنسبة الارتفاع بنحو 30 في المائه .

2 - الوجهات الزجاجيه تتسبب فى إنعكاس أشعة الشمس مما ينتج عنه إشعاع حرارى

3 - يحتاج إلى الصيانه الدوريه والتنظيف

4 - يحتاج إلى عماله مدربه للتركيب والصيانه


شكل تخطيطي لأنواع الزجاج
أنواع الزجاج
الزجاج الأبيض الشفاف العادي
الزجاج المصبوب
زجاج بورو سليكات
الزجاج المقاوم للحريق
الزجاج العازل للصوت
الزجاج الحراري
الزجاج الملون
الزجاج المنحني
الزجاج ذو الرسومات
الزجاج المتعدد الطبقات
الزجاج المزدوج (المعزول)
الزجاج العاكس
الزجاج المسطح المصقول
الزجاج المستقر
الزجاج المسلح بأسلاك
زجاج على شكل (U)
الطوب الزجاجي
الزجاج الملون بالضوء
الزجاج الملون بالغاز
الطبقات الوظيفية
طبقات بوحدات كهربية

1- الزجاج الابيض الشفاف

يأخذ الزجاج الابيض الشفاف العادى شكل ألواح زجاجية صافية بسمك 3 الي 9 مم

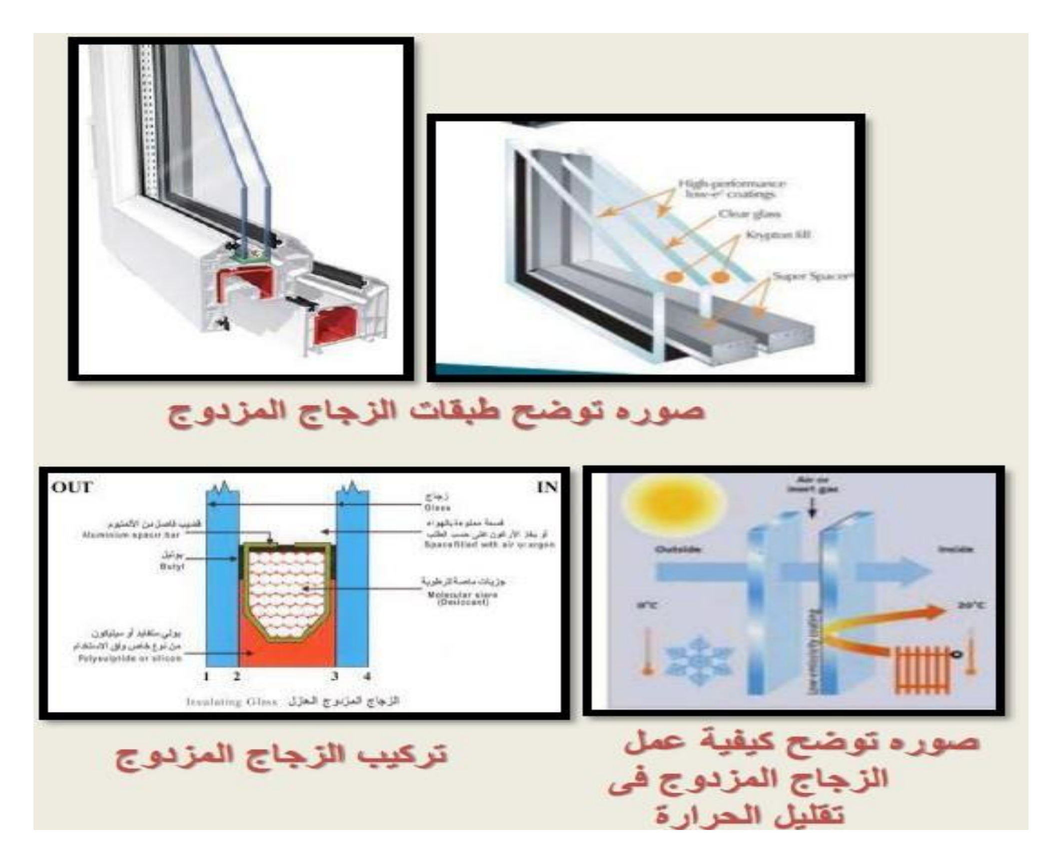


2- الزجاج المزدوج

تتكون النافذة من لوحان او ثلاث الواح من الزجاج ويكون بينهم فراغ وقد يكون مفرغ الهواء او ملوء بغاز الارجون الذي له درجه نقل حراري اقل من الهواء

فائدة الفراغات :_-

ووجود الفراغات تعمل كطبقة بين صفحات الزجاج تؤدي إلي تقليل انتقال الحرارة شتاءا من خلال النافذة من داخل المبني الي الخارج عن طريق الإشعاع والنقل من خلال تيار الهواء والتوصيل بواسطة مادة الزجاج نفسها اما صيفا تقلل ايضا من امتصاص الحراره من خارج المبني الي داخله وذلك بنفس الطرق السابقه كما انه يزيد من نسبه امتصاص الصوت الضوضاء



صوره توضح طبقات الزجاج المزدوج

تركيب الزجاج المزدوج

صوره توضح كيفية عمل الزجاج المزدوج فى تقليل الحرارة

3- الزجاج المقسي او زجاج الامان (السيكوريت) Tempered Glass

ويصنع هذا الزجاج بتسخين الزجاج البلوري المصقول لدرجه الانصهار ثم يبرد فجأة وبذلك تصبح الاسطح الخارجية في حالة ضغط بينما الطبقة الوسطي في حالة شد لزيادة القوي الميكانيكية للألواح الزجاجية فهو اقوي من الزجاج البلوري بحوالي 3 الي 5 مرات في مقاومته للصدمات والكسر المفاجيء.





يستعمل الزجاج المقسي في العناصر التي تحتاج لمقاومة كبيرة

وأهم ميزات هذا الزجاج هي :

1- يمكن للزجاج المقسَّى تحمل صدمات ميكانيكية أشدّ ممّا يتحمله الزجاج الملوّن العادي بـ 5 - 7 مرات.

2- عندما يتكسر الزجاج نتيجة صدمة شديدة, يتحول الى عدد كبير من الشظايا صغيرة التي لا تجرح ولا تؤذي أحداً(لهذا السبب يسمى هذا الزجاج زجاج أمان مقسَّى)

وخلافاً للزجاج المقسَّى، فإن الزجاج العادي يتناثر عند تكسره إلى شظايا حادة جارحة بالغة الضرر.

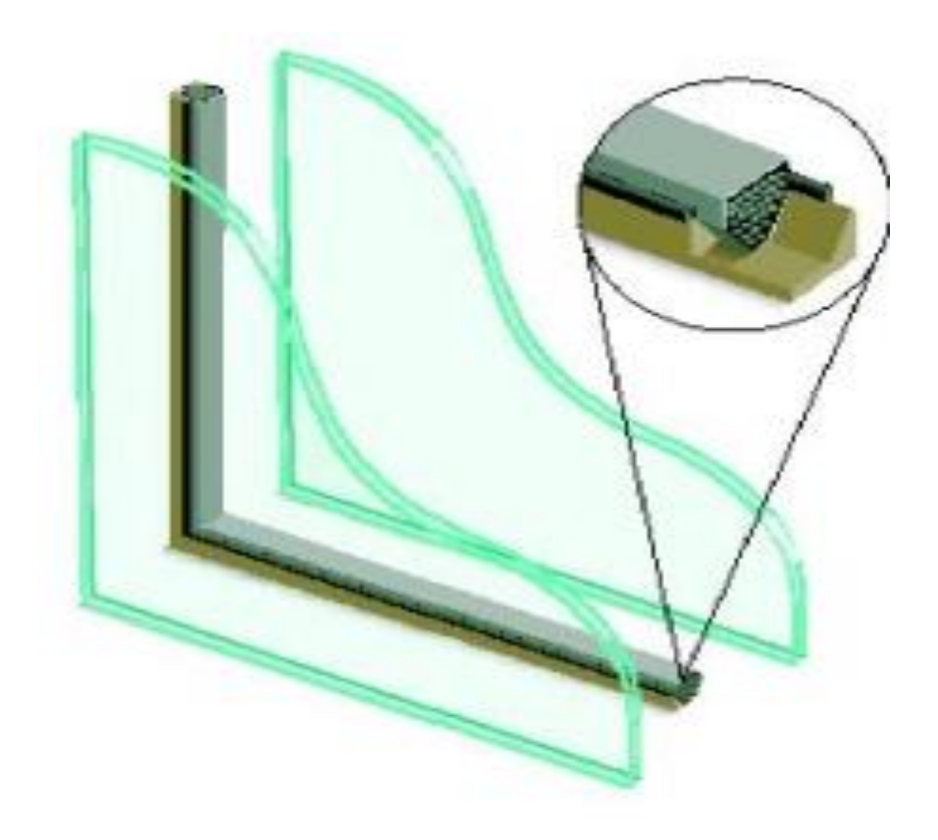
3- يمكن للزجاج المقسَّى تحمل فروق في درجات الحرارة الداخلية والخارجية, تصل إلى 300درجه مئوية, في حين لا تتجاوز الفروق المقابلة في الزجاج قبل تكسره مباشرةً 70درجه مئوية.

4- يمكن تقسية أنواع مختلفة من الزجاج : الشفاف, والملوّن, والعاكس, والمعالج كيمائياً، والمطبوع, وغيرها.

5- يمكن أن يكون سمك الزجاج الذي سيُقسَّى بين 4 ملم و 19 ملم.

4- الزجاج العازل للصوت

ويمكن تجهيز الزجاج بطبقات داخلية عازلة للصوت لتحسين جودة الامتصاص ، مثل الزجاج المزدوج ويمتاز الزجاج المتعدد الطبقات بالطبقة البينية بخصائص افضل فى العزل الصوتى .



5- الزجاج العاكس

- الزجاج العاكس يحجب الرؤية الى الداخل في النهار وفي الليل يحدث العكس من بالخارج يراك وانت لا تراه

6- الزجاج الفاميه

- الزجاج الفاميه يحجب الرؤية الى الداخل في النهار وفي الليل ويعتبر من انواع الزجاج العاكس

مواصفات الزجاج العاكس

- ويوجد من انواع الزجاج العاكس سماكات وتخانات 4 مم ، 6 مم لسماكة الزجاج، وتعدد مقاسات الواح الزجاج العاكس فى الاسواق لاختلاف طرق العمل والتقطيع لمختلف الاغراض.
- وتميز الزجاج العاكس بعدة الالوان فى مجموعة الوان قيمة ومنها الوان الفامية العاكس الاسود، وزجاج العاكس البنى، الون الاخضر والزرق والبنى والرمادى وتضيف الالوان على اعمال الزجاج داخل الشبابيك والابواب الالوميتال بتنعم وجمال للشكل.
- ويضيف الزجاج العاكس على كسوات وجهات المبانى بشكل ومظهر راقى من خارج المبنى فى درجات الزجاج العاكس فامية.

مميزات الزجاج العاكس

توفير مجموعة كبيرة من الخيارات من الوان الزجاج العاكس لمهندسي المعماري ومصممين الديكور الداخلى والخارجى للمبانى العامة والخاصة.

تجنب التلوث الضوئي والحماية من الاشعة فوق البنفسجية واكثر راحة للبصر داخل المبانى.

انعكاس الضوء بالنهار للتمتع بالخصوصية، ويعتمد ليلا على تركيب الستائر لانعكاس الضوء.

توفير الزجاج العاكس ضمن مجموعة كبيرة من الوان وسمكات للزجاج.

العزل الحرارى داخل المبانى وكتك الصوت.

طرق التركيب

اللصق بالسيليكون - هي مادة لاصقة مانعة للرطوبة و بها يمكن لصق الواح الزجاج من ناحية واحدة حتي اربع نواحي .

-عند اللصق بالسليكون فهو يتعرض لحمل وزن الزجاج بالإضافة إلي حمل مقاومة الرياح و امتصاص الاهتزازات .

التثبيت الميكانيكى هو نظام يعمل على التثبيت بواسطه المسامير الركنيه المستخدمه في الواجهات و القواطع الداخلية،

اشتراطات اعمال الزجاج

أ- ألا يقل سمك الزجاج عن ٤ مم لشبابيك المناور التي لا يزيد مسطحها عن ٥ر١ متر مربع ، ولاتقل عن ٦ مم بالنسبة لشبابيك وأبواب الواجهات التي يتراوح مساحتها من ٥ر١ م٢ الى ٣ر٣ م٢ ، وسمك ٨ مم بالنسبة لما هو أكبر من ذلك . ويجوز أن يقل سمك الزجاج عن ٤ م للأماكن المطلوب كسرها بسهولة مثل صناديق الأطفاء.

ب- يجب الا يقل سمك الزجاج المقسى (السيكوريت) عن ٦ مم عند إستخدامه في واجهات المحلات التجارية وسمك ٨ م في أبواب الداخل.